

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE TEMPORAL DA OCORRÊNCIA DA ANEMIA  
INFECCIOSA EQUINA NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A  
2016**

**Ana Maria Paes Scott da Costa**

**Médica Veterinária**

**2018**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**

**CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**ANÁLISE TEMPORAL DA OCORRÊNCIA DA ANEMIA  
INFECCIOSA EQUINA NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A  
2016**

**Ana Maria Paes Scott da Costa**

**Prof. Dr. Luis Antônio Mathias**

**Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,  
Câmpus de Jaboticabal, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Mestre em Medicina Veterinária.**

**2018**

C837a Costa, Ana Maria Paes Scott da  
Análise temporal da ocorrência da anemia infecciosa equina no Brasil no período de 2005 a 2016 / Ana Maria Paes Scott da Costa. -- Jaboticabal, 2018  
30 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal  
Orientador: Luis Antônio Mathias

1. Anemia infecciosa equina no Brasil. 2. Análise temporal. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ANÁLISE TEMPORAL DA OCORRÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A 2016

**AUTORA: ANA MARIA PAES SCOTT DA COSTA**

**ORIENTADOR: LUÍS ANTONIO MATHIAS**

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em MEDICINA VETERINÁRIA, área: Medicina Veterinária Preventiva pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. LUÍS ANTONIO MATHIAS  
Depto Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Prof. Dr. SAMIR ISSA SAMARA  
Depto de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal / FCAV / UNESP - Jaboticabal

p/ Prof. Dr. ARILDO PINTO DA CUNHA Participação por videoconferência  
Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal-SIPOA / Belo Horizonte/MG

Jaboticabal, 05 de dezembro de 2018

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

Ana Maria Paes Scott da Costa, natural de Belo Horizonte/MG, nasceu em 12 de novembro de 1990. Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em julho de 2016 com graduação sanduíche na Universidade Szent Istivan – Budapest (2014). Mestranda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista – Unesp (Câmpus Jaboticabal) de agosto de 2016 a dezembro de 2018.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter guiado meus passos até aqui e por ter colocado pessoas maravilhosas ao meu lado, que só me incentivaram a seguir em frente, iluminando a minha caminhada.

À minha família, que sempre, em qualquer circunstância, foram meu braço direito, embarcando comigo nos meus sonhos mais loucos. Mãe, pai, André e José Eugênio, sem vocês eu nada seria.

Ao meu orientador, que sempre esteve disposto a me ajudar e acrescentar no meu mestrado, com paciência e apoio. Por não ter me deixado desistir, mesmo nos momentos de fraqueza.

Ao professor Samir, pelo conhecimento e auxílio na correção da dissertação, o Sr. foi ponto chave para a finalização desta.

Às minhas amigas de mestrado Thamiris, Elka e Leyde que estavam sempre dispostas a ajudar, foram minhas companheiras de estudo e desabafos ao longo desses anos, sem vocês não teria sido possível concluir essa etapa. Em especial à Thamiris, com sua delicadeza e inteligência sempre foi um espelho para mim, e consultora (hahaha) nos momentos de dúvidas.

Ao Kevin, por me ajudar na tabulação dos dados e pelo incentivo.

Aos meus companheiros de salinha de estudos da UFMG; em especial Raphael e Joilson que conviveram comigo diariamente, me incentivaram e me deram forças para caminhar. Tenham certeza que os cafezinhos de desabafos e as risadas diárias tornaram tudo muito mais leve.

Às minhas amigas do colégio, Ráyssa, Natália e Thaiany que foram meu refúgio nos momentos difíceis; em especial à Ráyssa, minha grande amiga que só me incentiva a crescer e me estende a mão em todos os momentos. Tenha certeza de que parte do que sou hoje devo a você.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## SUMÁRIO

	Página
CERTIFICADO DE COMISSÃO DE ÉTICA.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUÇÃO.....	1
REVISÃO DE LITERATURA.....	2
MATERIAL E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS.....	8
DISCUSSÃO.....	18
CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	25

**CEUA- COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS**

**CERTIFICADO**

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "Prevalência e distribuição espacial da anemia infecciosa equina no Brasil no período de 2011 a 2016", sob a responsabilidade do Prof. Dr. Luís Antonio Mathias, foi analisado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA). O projeto não se enquadra nas responsabilidades da CEUA, visto que não utiliza animais no seu escopo.

Jaboticabal, 15 de fevereiro de 2017.



Prof. Dra. Lizandra Amoroso  
Coordenadora CEUA



## ANÁLISE TEMPORAL DA OCORRÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A 2016

**RESUMO** – A equideocultura possui grande importância econômica no Brasil, e a anemia infecciosa equina (AIE) representa ameaça para o crescimento do setor. Pouco se sabe sobre análise temporal da ocorrência da doença no Brasil, por isso este trabalho foi conduzido com o objetivo de investigar a frequência e distribuição da anemia infecciosa equina em todo o território brasileiro no período de 2005 a 2016, por meio das análises temporais do índice de morbidade, índice de eliminação de reagentes, razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes, índice de notificação de focos e índice de focos novos e antigos ao longo do período. Foi realizada uma análise de série temporal sobre AIE no período de 2005 a 2016, utilizando dois bancos de dados, o da OIE e o do MAPA. No Brasil, 2010 foi o ano que apresentou o menor índice de morbidade de AIE, com 100,9 casos por 100 mil cabeças, e 2009 apresentou o maior índice, com 159,1 por 100 mil cabeças, e a taxa de variação anual no período foi de -2,4% (-7,5% a 2,8%), revelando estabilidade desse indicador ( $P = 0,317$ ). O índice de eliminação de reagentes por AIE no Brasil foi maior em 2010, com 62,7 por 100 mil cabeças, e menor em 2016, com 32,1. Durante todo o período estudado, a variação anual no país se mostrou estável, com valor de -6,1% (-18,2% a 7,8%) e valor de  $P$  não significativo (0,333). A razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes por 100 equídeos foi baixa em quase todas as UF's e regiões. Os índices de notificação de focos no Brasil se apresentaram estáveis ( $P = 0,050$ ) durante todo o período, com taxa de variação anual de -6,4% (-13,0 a 0,0). Os índices de focos novos e antigos nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2016 sugerem crescimento em quase todos os estados. O programa é capaz de mapear a situação sanitária em determinadas circunstâncias delimitadas, mas para avançar seria necessário implementar mudanças na estratégia de ação de modo a alcançar melhores resultados no controle e na previsibilidade para uma possível erradicação da doença. Concluiu-se então que a frequência e distribuição da AIE entre 2005 e 2016 no Brasil permitiu caracterizar como estáveis em âmbito nacional os seguintes índices: índice de morbidade, índice de eliminação de reagentes, razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes e índice de notificação de focos; sugerindo uma estabilização do Programa Nacional de Sanidade Equina (PNSE) durante o período estudado.

**Palavras-chave:** Anemia infecciosa equina, epidemiologia, estatística, Programa Nacional de Sanidade Equina, análise temporal, equideocultura

## TEMPORARY ANALYSIS OF THE OCCURRENCE OF EQUINE INFECTIOUS ANEMIA IN BRAZIL IN THE PERIOD 2005 TO 2016

**ABSTRACT** - Equideoculture has a great economic importance in Brazil, and equine the infectious anemia (EIA) poses as a threat to the growth of the horse market. Little is known about the time series analysis of the disease in Brazil, so this work was conducted with the objective to investigate the frequency and distribution of equine infectious anemia in Brazil from 2005 to 2016, by the time series analysis of morbidity index, elimination rate of positive animals, ratio between the number of dead equines and the number of testing positive equines, outbreak notification rates and indexes of new and old outbreaks. A time series analysis was carried out on EIA in the period 2005 to 2016, using OIE and MAPA databases. In Brazil, 2010 was the year with the lowest EIA morbidity index, with 100.9 cases per 100,000 equines, and 2009 had the highest index, with 159.1 per 100,000 equines, and the annual variation rate was -2.4% (-7.5% to 2.8%), showing stability of this indicator ( $P = 0.317$ ). The elimination rate of positive animals for EIA in Brazil was higher in 2010, with 62.7 per 100 thousand equines, and lower in 2016, with 32.1. Throughout the study period, the annual variation in the country was stable, with a value of -6.1% (-18.2% to 7.8%) and a non-significant statistical difference was found ( $P = 0.333$ ). The ratio between the number of dead equines and the number of reared equines per 100 equines was low in almost all FU's and regions. Outbreak notification rates in Brazil were stable ( $P = 0.050$ ) throughout the period, with an average annual rate of -6.4% (-13.0 to 0.0). The indexes of new and old outbreaks in the years 2013, 2014, 2015 and 2016 suggest a growth in almost all states. The program can map the health situation in certain limited circumstances, and to advance it would be necessary to implement changes in the strategic action in order to achieve better results in the control and possible predictability eradication of the disease. It was concluded that the frequency and distribution of the EIA in Brazil between 2005 and 2016 allowed us to characterize the following index as being stable at the national level: morbidity index, elimination rate of positive animals, ratio between the number of dead equines and the number of testing positive equines and outbreak notification rates; suggesting a stabilization of the National Program of Equine Health (PNSE) during the studied period.

**Keywords:** equideoculture, equine infectious anemia, epidemiology, national equine sanitation program, statistic, time series analysis

## 1- INTRODUÇÃO

A equideocultura é um setor que apresenta grande importância econômica no Brasil, ocupando o quarto lugar no “*ranking*” de maior rebanho, perdendo apenas para Estados Unidos, China e México, com um plantel de 7,66 milhões de animais, dos quais 5,57 são equinos, 1,23 muares e 0,86 asininos (FAO, 2016). No período de 2012 a 2016 houve crescimento da população equídea, principalmente da de muares.

Os esportes equestres têm ganhado espaço no país, mas são os animais de trabalho que representam a maior parte do rebanho (Lima et al., 2006). A doença compromete o desempenho do animal, por causar episódios periódicos de anemia, hemorragias, trombocitopenia e supressão da resposta imune. Animais assintomáticos assumem um papel muito importante no ciclo da doença, funcionando como reservatórios do vírus (Brasil, 2013a).

A anemia infecciosa equina (AIE) é causada por um retrovírus que é transmitido mecanicamente por moscas e fômites contaminados, o que torna mais fácil a disseminação da doença, principalmente em locais onde o clima e a vegetação favorecem a reprodução e dificultam o controle dos insetos. A enfermidade acomete somente equídeos, ocorrendo de forma aguda, crônica e assintomática, e quando infectados, os animais passam a manter o vírus em seus leucócitos pelo resto da vida (Spickler, 2009).

A AIE possui distribuição nacional e vem causando prejuízos à “indústria do cavalo”, com a diminuição do desempenho de animais infectados e a destruição obrigatória dos animais com resultado positivo no teste de diagnóstico (Brasil, 2009). A grande extensão territorial, a dificuldade no controle de trânsito e a ocorrência frequente de aglomerações animais, como cavalgadas, exposições, leilões e feiras, representam grandes desafios no controle da doença (Chaves et al., 2014).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) segue as orientações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) para controle e erradicação da AIE. O Programa Nacional de Sanidade Equídea (PNSE) prevê o isolamento e a eliminação dos animais sorologicamente positivos no teste confirmatório, além de realizar educação sanitária, estudos epidemiológicos, controle de trânsito, cadastramento, fiscalização, certificação sanitária e intervenção imediata (Brasil, 2009).

A infecção dos equídeos pelo vírus da AIE está presente em grande parte do país, mas o estudo da prevalência é muito variável e discrepante (Almeida et al., 2006; Freitas et al., 2015; Barzoni et al., 2018). O estudo das taxas relacionadas à morbidade e à mortalidade, além do estudo da tendência desses indicadores, é ferramenta essencial para melhor compreender a epidemiologia da doença e auxiliar no seu controle, dando ainda mais força ao Programa.

Assim, o trabalho teve como objetivo investigar a frequência e distribuição da anemia infecciosa equina em todo o território brasileiro no período de 2005 a 2016, por meio das análises temporais do índice de morbidade, índice de eliminação de reagentes, razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes, índice de notificação de focos e índice de focos novos e antigos ao longo do período.

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

A “indústria do cavalo”, no Brasil, gera uma movimentação econômica anual de aproximadamente 7,3 bilhões de reais e cerca de 640 mil empregos, número que poderia chegar a 3,2 milhões se os empregos indiretos fossem incluídos. O chamado “complexo agronegócio cavalo” engloba diversas atividades, sendo que mais de 30 segmentos que geram renda para o setor, entre elas a indústria, criadores, profissionais da área, lazer, esporte e alimentação (Lima et al., 2006).

A tropa nacional passou por um processo de desconcentração entre 1990 e 2003 devido ao deslocamento das atividades pecuárias bovinas, fazendo com que o plantel equídeo passasse a ocupar também as regiões norte e centro-oeste do país. Considerando que o principal uso do equídeo no Brasil é de trabalho nas diferentes atividades agropecuárias, principalmente na lida do gado, é possível observar alta correlação na distribuição territorial dos rebanhos equinos e bovinos (Lima et al., 2006).

A anemia infecciosa equina é uma doença infectocontagiosa crônica (Carlson, 2006) que se limita aos equídeos, ocorre no mundo todo e é causada por um vírus do gênero *Lentivirus*, da família *Retroviridae* (Ravazzolo e Costa, 2017). Comparando-o com outros vírus do gênero é possível observar uma grande semelhança com os vírus da imunodeficiência humana (HIV), imunodeficiência felina (FIV) e imunodeficiência

bovina (BIV) (OIE, 2013). A primeira manifestação clínica da doença foi descrita na França, em 1843, e sua etiologia viral foi determinada em 1904 por Vallée e Carré (Ravazzolo e Costa, 2017; Franco et al., 2011).

O contato com o sangue de animais infectados é a principal forma de transmissão da doença, que pode acontecer por transfusão sanguínea, agulha e materiais contaminados ou mecanicamente por meio de vetores artrópodes, especialmente tabanídeos (*Tabanus spp.*) e moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*), que apresentam alta prevalência em diversas regiões brasileiras devido ao clima e à vegetação favoráveis à sua sobrevivência (Issel et al., 1988). No Brasil a prevalência da doença pode chegar a 70% em zonas endêmicas, que na maioria das vezes são áreas tropicais ou subtropicais onde os vetores apresentam população numerosa (Ravazzolo e Costa, 2017).

O animal, uma vez infectado, mantém o vírus pelo resto da vida, e o tempo para a manifestação clínica da doença é variável, dependendo de fatores individuais, dose infectante e a virulência da cepa viral inoculada. O curso clínico da doença pode ser agudo, crônico e subclínico; nos casos agudos o animal apresenta picos de febre elevados, anemia e morte; nos casos crônicos ocorrem episódios febris de intervalos variáveis, que podem vir acompanhados de depressão, emagrecimento progressivo, edema de membros inferiores e anemia; nos casos subclínicos os animais são inicialmente portadores, ou seja, sem manifestações clínicas aparentes, e podem se tornar doentes devido a fatores estressantes, como trabalho e ocorrência concomitante de outras doenças, que causam queda na imunidade (Ravazzolo e Costa, 2017).

Isolamento viral, PCR, imunodifusão em gel de ágar (IDGA) e ELISA (Issel et al., 1999) são testes de escolha no diagnóstico da infecção viral (OIE, 2013). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com base na Instrução Normativa (IN) Nº 45, de 15 de junho de 2004, no Art. 9º, até o ano de 2014 (Brasil, 2004) o teste de eleição para diagnóstico de AIE era apenas “a prova sorológica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA), efetuada com antígeno registrado e aprovado pelo Departamento de Defesa Animal (DDA)”, seguindo as normas de segurança biológica da Portaria Nº 84, de 19 de outubro de 1992 (Brasil, 2009; Brasil, 1992). Em 2014 a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) lançou a Portaria Nº 378,

de 17 de dezembro de 2014, autorizando também a utilização do teste ELISA para diagnóstico de AIE. Ressalta-se que amostras com resultado positivo no teste de ELISA devem ser posteriormente submetidas ao teste de IDGA (Brasil, 2014b). Issel e Cook (1993) enfatizam a confiabilidade dos testes, e recomendam a utilização do teste de IDGA em áreas com baixa taxa de prevalência e o teste ELISA em áreas endêmicas de alta prevalência para triagem.

A rede de Laboratórios Nacionais Agropecuários (LANAGRO) é responsável por realizar o trabalho de saneamento e os outros laboratórios por fazerem os exames de triagem por todo território. A Portaria 84, de 19 de outubro de 1992 (alterada pela Portaria Nº 378, de 7 de dezembro de 2014) normatiza o credenciamento e o monitoramento de laboratórios de anemia infecciosa equina (Brasil, 1992; Brasil, 2014b). O credenciamento tem o objetivo de regulamentar e organizar a rede de laboratórios que realizam os testes para AIE, no entanto a burocracia para a realização do credenciamento acabou resultando em um número pequeno de laboratórios credenciados no país. Isso se deve ao fato de que de acordo com a IN Nº 57, de 11 de dezembro de 2013 (alterada pela IN Nº 19, de 25 de junho de 2014) (Brasil, 2013c; Brasil, 2014a), para o credenciamento é necessária acreditação do Inmetro na ISO/IEC 17025, que é complexa e difícil de ser atendida (ABNT, 2005) (Bordin e Stedile, 2016). Além dos problemas burocráticos, muitos laboratórios que antes realizavam apenas exames de AIE, e não realizavam os exames de mormo, acabaram por perder força no mercado, por questões de logística, encerrando suas atividades; sendo a diminuição no número de laboratórios outro entrave responsável pela perda de capilaridade do programa.

Dentro das medidas de controle da AIE, a prevenção é um grande desafio, por envolver questões complexas, como por exemplo as medidas relacionadas ao controle dos vetores, que em regiões tropicais e subtropicais são abundantes, durante todo o ano e possuem ocorrência endêmica (Bassi et al., 2000). Além do controle de vetores, é necessário manter rigoroso controle no uso e descarte de agulhas e materiais que podem levar sangue de um animal para o outro, e por isso deve-se usar uma agulha e uma seringa para cada animal (Ternes et al., 2013).

De acordo com a legislação vigente, o controle da doença tem como ação obrigatória o sacrifício dos animais positivos no teste de IDGA. Outras medidas legais

previstas estabelecem a interdição da propriedade de origem, sendo o animal marcado e isolado dos demais até que seja realizada a eutanásia. A eliminação do equídeo soropositivo pode ser realizada por sacrifício, executada pelo órgão oficial de defesa sanitária, ou por abate, em frigoríficos com Serviço de Inspeção Federal (SIF); de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) “as carcaças de animais com sorologia positiva podem ser liberadas para consumo, desde que não sejam encontradas lesões sistêmicas no exame post mortem” (Art. 188, parágrafo único) e no exame *ante mortem* o animal não esteja febril (Brasil, 2017). A propriedade de origem somente será desinterditada após a realização de dois exames consecutivos com resultados negativos em todos os equídeos do plantel, em um intervalo de 30 a 60 dias (Brasil, 2009).

A preocupação com a sanidade do rebanho equino no Brasil não se restringe à defesa sanitária, mas também às esferas políticas e econômicas. Em regiões com alta prevalência de AIE, como no Pantanal, a destruição dos animais positivos comprometeria seriamente a pecuária, e esse é um dos motivos de existirem diferenças nas medidas adotadas entre regiões e/ou estados. Por isso, a partir de um estudo realizado pela Embrapa Pantanal, foi adotada outra estratégia para essa região, na qual a forma de controle baseia-se na segregação e no monitoramento dos animais positivos, e não no sacrifício (Silva et al., 2001).

Estudos realizados por Barros e Foil (2000) no Pantanal mostram que o distanciamento entre animais positivos e animais sadios permite uma boa margem de segurança com relação à transmissão horizontal da doença por vetores artrópodes. Entretanto a distância de segurança para evitar a transmissão da doença por tabanídeos é ainda controversa na literatura. Enquanto Kemen et al. (1978) afirmam que animais infectados devem ser mantidos a pelo menos 100 metros de distância dos animais sadios, para Tashjian (1972) é necessário 4,8 quilômetros para evitar a transmissão.

No Brasil, há uma grande diversidade de prevalências registradas, não existindo na literatura dados agrupados sobre a prevalência da doença em todo território nacional, havendo apenas pesquisas em regiões específicas. Ainda assim, a prevalência da AIE no Brasil é muito variável entre regiões (Almeida et al., 2006; Chaves et al., 2014; Freitas et al., 2015; Barzoni et al., 2018). As maiores prevalências

podem chegar a 18,2% no Pantanal (Silva et al., 2001), 46,26% na Ilha de Marajó (Freitas et al., 2015) e 19,51% no Maranhão (Chaves et al., 2015); no Sul e no Sudeste as prevalências observadas são bem mais baixas, registrando 3,1% em Minas Gerais (Almeida et al., 2006) e 4,7% em Campinas (Cutolo et al., 2014).

O estudo da real prevalência no país é dificultado pelo fato de que os dados existentes são obtidos a partir de testes realizados em animais que precisam apresentar resultado negativo no exame para que seja emitida a Guia de Trânsito Animal (GTA) ou em casos de levantamento para certificação de propriedades pelo órgão oficial. A inexistência de levantamentos epidemiológicos nos animais de trabalho, que são a maior parcela dos animais, é um grande entrave para os estudos sobre a prevalência da AIE no Brasil, pois na maioria das vezes esses animais nunca saíram da propriedade de origem e, portanto, provavelmente nunca foram testados (Barzoni et al., 2018).

### **3- MATERIAL E MÉTODOS**

Foi realizada uma análise de série temporal sobre AIE no período de 2005 a 2016, utilizando dois bancos de dados, o da OIE e o do MAPA. O primeiro foi obtido por meio do Sistema Mundial de Informação de Saúde Animal (WAHIS Interface) (OIE, 2018), que contém as informações de doenças e agravos de notificação obrigatória de países membros; e o segundo foi por meio do Sistema de Informação em Saúde Animal da Coordenação de Informação e Epidemiologia – Saúde Animal (Brasil, 2018), que foi criado em janeiro de 2017 e possui informações zoossanitárias sobre doenças de notificação obrigatória no país (Brasil, 2013b).

Na plataforma WAHIS (OIE, 2018) os dados são organizados por mês (com exceção do ano de 2005, em que foram agrupados por semestre), por unidade da federação (UF) e por ano, e contém informações de número de focos, espécie acometida, número de animais susceptíveis, número de casos, número de óbitos, número de destruídos e número de abatidos. A plataforma do Ministério (Brasil, 2018) informa o número de casos e o número de focos, por UF, por mês e por ano, e pode-se obter isso em forma de gráficos e mapas ou em forma de tabela.

No Brasil o MAPA é o órgão oficial responsável por notificar à OIE sobre a situação da AIE no país, e esses informes são feitos semestralmente. De acordo com



a Instrução Normativa Nº 50 de setembro de 2013, a AIE é de notificação imediata obrigatória para o órgão veterinário oficial (Brasil, 2013b).

Na compilação de dados deste trabalho, as informações foram transferidas manualmente do WAHIS (OIE, 2018) para planilhas no Excel, separadas por unidades da federação (UF), mês e ano. Todas as informações da OIE foram conferidas no site do MAPA, para verificar se havia discrepância entre os mesmos. Quando havia discrepância, optou-se por utilizar a plataforma do Ministério como base, já que é um banco de dados primários. No ano de 2017, o MAPA atualizou o seu sistema e criou um informe zoossanitário público, porém só é possível ter acesso ao número de casos e focos, não sendo informado o número de animais susceptíveis, de óbitos, de destruídos e de abatidos (Brasil, 2018).

Os dados referentes às populações de equinos de cada estado brasileiro foram obtidos no site do IBGE pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), na Pesquisa da Pecuária Municipal, na tabela 3939 – Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho. O número de animais por UF e total, por ano, foi transformado diretamente em arquivo XLSX pela plataforma (IBGE, 2018).

O índice de morbidade da AIE foi calculado como o número de casos da doença notificados à OIE dividido pela população local no ano, multiplicado por 100.000 cabeças. O índice de eliminação de reagentes foi calculado como o número de animais eliminados (por óbito, por destruição e por abate) notificados à OIE dividido pela população residente no local e ano, multiplicado por 100.000 cabeças. A razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes foi calculada como o número de animais eliminados (por óbito, por destruição e por abate) dividido pelo número de casos da doença notificados à OIE por local e ano, multiplicado por 100 cabeças. As taxas foram calculadas segundo grandes regiões nacionais, unidades da federação e nacionalmente.

Para analisar a ocorrência de focos, nos casos em que houve ausência de informação sobre o número de rebanhos existentes, foi calculado um indicador obtido pela relação entre o número de focos notificados e a população, o cálculo foi realizado como o número de focos total da doença notificados à OIE dividido pela população residente no local e ano, multiplicado por 100.000 cabeças. A partir do ano de 2013, além de informações sobre o número de focos totais, a plataforma WAHIS (OIE, 2018)

passou também a computar os novos focos de AIE. No entanto, comparando os dois bancos de dados, constatou-se que antes do ano de 2013, na plataforma WAHIS, somente os novos focos eram informados, por isso todos os dados de focos só consideram os novos focos. As taxas foram calculadas segundo grandes regiões nacionais, unidades da federação e nacionalmente.

Com os dados de focos totais (novos + antigos não resolvidos) disponibilizados pela OIE a partir de 2013 foi criada uma tabela descritiva. Entretanto não foi possível fazer uma análise de tendência, tendo em vista que o intervalo de quatro anos é curto para que se obtenha resultado significativo quando se utiliza o método de análise de regressão (Antunes e Cardoso, 2015).

Para a análise de tendência foi utilizado o método de análise de regressão de Prais-Winsten, por meio do qual se obtém, além do valor de P, o coeficiente angular de regressão ( $\beta$ ) e seu erro padrão, os quais permitem calcular a taxa de variação anual (APC) e seu intervalo de confiança (IC<sub>95%</sub>). As tendências das taxas foram classificadas como: estável, crescente ou decrescente. Quando o valor de P era maior que 0,05, ou seja, não significativo, as taxas classificadas como estáveis (não se rejeita -  $H_0$  = as taxas não se modificam significativamente ao longo dos anos), e quando o valor de P era inferior a 0,05, significativo (o coeficiente angular difere significativamente de 0), as taxas eram classificadas como crescentes quando o valor de APC era positivo, e decrescentes quando o valor de APC era negativo. Todos os cálculos de tendência foram feitos no Excel utilizando as fórmulas  $APC = [-1 + 10^{\beta}] * 100\%$  e  $IC_{95\%} = [-1 + 10^{\beta_{mín.}}] * 100\%$ ;  $[-1 + 10^{\beta_{máx.}}] * 100\%$  (Antunes e Cardoso, 2015; Antunes e Waldman, 2002). Os valores de  $\beta$ , erro padrão, t, P e R<sup>2</sup> ajustado foram obtidos por meio da análise de regressão de Prais-Winsten e foram calculados utilizando o pacote Prais do programa estatístico R (R Core Team, 2017).

#### **4- RESULTADOS**

No Brasil, houve estabilidade no período analisado (P = 0,317), sendo que 2010 foi o ano que apresentou o menor índice de morbidade de AIE, com 100,9 casos por 100 mil cabeças, e 2009 apresentou o maior índice, com 159,1 por 100 mil cabeças, e a taxa de variação anual no período foi de -2,4% (-7,5% a 2,8%). Nas regiões Nordeste (P = 0,439), Sudeste (P = 0,602) e Centro-Oeste (P = 0,318), a variação

também se manteve estável, já no Norte ( $P = 0,003$ ) e no Sul ( $P = 0,000$ ) as variações foram decrescente e crescente, respectivamente (Tab. 1).

A região Norte apresentou tendência decrescente ( $P = 0,003$ ), e o Estado de Roraima ( $P = 0,618$ ) apresentou os maiores índices de morbidade (com menor índice de 120,7 em 2010 e maior de 734,2 em 2007), os quais se mantiveram estáveis ao longo do período; já o Acre ( $P = 0,002$ ) e Rondônia ( $P = 0,001$ ) apresentaram tendência de diminuição, diferentemente do Pará, que apresentou situação crescente ( $P = 0,032$ ). No Nordeste o único Estado que apresentou tendência de diminuição foi a Bahia ( $P = 0,037$ ), diferente do resto dos Estados da grande região, que mostraram tendência de estabilidade. Na região Sudeste ( $P = 0,602$ ), o Estado de São Paulo foi o único que apresentou situação diferente da estabilidade, com variação decrescente ( $P = 0,006$ ). O Sul ( $P = 0,000$ ) apresentou tendência de crescimento, e o Estado do Rio Grande do Sul ( $P = 0,005$ ) foi o único com tendência de diminuição, e os demais apresentaram estabilidade. No Centro-Oeste ( $P = 0,318$ ) houve tendência de estabilidade, e o Distrito Federal ( $P = 0,006$ ) e o Estado do Mato Grosso do Sul ( $P = 0,008$ ) mostraram situação decrescente (Tab. 1).

O índice de eliminação de reagentes por AIE no Brasil foi maior em 2010, com 62,7 por 100 mil cabeças, e menor em 2016, com 32,1. Durante todo o período estudado, a variação anual no país se mostrou estável, com valor de -6,1% (-18,2% a 7,8%) e valor de  $P$  não significativo (0,333). As regiões Norte e Sul apresentaram valor de  $P$  não significativo, e Norte se apresentou em situação decrescente ( $P = 0,010$ ), e o Sul, crescente ( $P = 0,012$ ) (Tab. 2).

Apenas quatro das 27 unidades de federação apresentaram variação diferente da estabilidade. Rondônia ( $P = 0,004$ ), São Paulo ( $P = 0,043$ ) e Distrito Federal ( $P = 0,008$ ) ficaram em situação decrescente ao longo do período, e apenas o Rio Grande do Sul apresentou tendência de crescimento ( $P = 0,012$ ) do número de animais reagentes eliminados em relação à população. A região Centro-Oeste foi a que apresentou menor índice no período, seguida pela região Norte (Tab. 2).

A razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes por 100 equídeos foi baixa em quase todas as UF's e regiões. Somente a região Sul apresentou resultado diferente, com variação anual decrescente ( $P = 0,030$ ). Apenas três estados apresentaram tendência diferente da estabilidade, o

Ceará ( $P = 0,033$ ) e o Piauí ( $P = 0,042$ ) mostraram tendência de diminuição, e Rondônia ( $P = 0,001$ ), de crescimento (Tab. 3).

Os índices de notificação de focos no Brasil se apresentaram estáveis ( $P = 0,050$ ) durante todo o período, com taxa de variação anual de -6,4% (-13,0 a 0,0). As regiões Norte ( $P = 0,003$ ), Sul ( $P = 0,013$ ) e Centro-Oeste ( $P = 0,041$ ) foram as únicas que apresentaram situação diferente da nacional, com variação decrescente nas regiões Norte e Centro-Oeste e crescente na região Sul no período. As unidades da federação que apresentaram tendência decrescente foram: Acre ( $P = 0,001$ ), Amazonas ( $P = 0,002$ ), Rondônia ( $P = 0,000$ ), Bahia ( $P = 0,002$ ), Pernambuco ( $P = 0,040$ ), São Paulo ( $P = 0,003$ ), Distrito Federal ( $P = 0,000$ ) e Mato Grosso do Sul ( $P = 0,013$ ). Os estados que apresentaram tendência crescente foram: Pará ( $P = 0,011$ ) e Rio Grande do Sul ( $P = 0,001$ ) (Tab. 4).

Os índices de focos novos e antigos nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2016 sugerem crescimento em quase todos os estados. Em destaque de crescimento observam-se Roraima, Ceará e Piauí, e os únicos estados que apresentaram redução foram Alagoas e Maranhão. No Brasil, em 2013 o índice era de 83,1 e em 2016 subiu para 388,3 (Tab. 5).

Tabela 1 - Índice de morbidade (por 100 mil equídeos) de anemia infecciosa equina e variação anual, Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação (UF), 2005-2016.

Grandes regiões e UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa de variação anual % (IC95%)	p-valor	Situação
Norte	225,0	243,0	256,3	204,5	240,8	176,9	179,9	186,8	213,1	197,5	157,8	195,1	-6,4 (-10,0 a -2,7)	0,003	Decrescente
Acre	512,5	334,1	351,4	329,7	398,4	257,5	229,0	234,3	348,4	257,7	84,5	165,3	-20,4 (-29,7 a -9,9)	0,002	Decrescente
Amapá	0,0	0,0	1115,3	247,0	315,0	170,0	0,0	331,1	431,2	120,9	424,7	389,9	128,9 (-21,4 a 556,8)	0,115	Estável
Amazonas	419,9	202,8	292,3	170,2	578,9	499,9	146,1	261,5	303,6	94,2	145,9	356,7	-10,8 (-27,1 a 9,2)	0,236	Estável
Pará	57,8	133,8	154,9	85,0	218,9	135,2	235,0	226,5	279,1	237,8	127,2	186,7	19,0 (1,8 a 39,0)	0,032	Crescente
Rondônia	367,0	256,7	251,3	226,1	221,9	209,3	136,8	222,2	223,7	158,6	139,5	75,9	-19,7 (-28,0 a -10,4)	0,001	Decrescente
Roraima	387,9	698,2	734,2	625,7	315,4	120,7	247,7	550,3	578,0	688,1	700,7	654,5	8,4 (-23,5 a 53,6)	0,618	Estável
Tocantins	306,0	324,0	304,6	291,9	185,7	170,2	112,1	21,5	35,9	112,8	162,4	233,0	-14,3 (-49,8 a 46,1)	0,532	Estável
Nordeste	194,6	221,8	234,1	242,8	256,3	259,0	215,7	180,3	237,7	250,1	192,0	176,3	-2,5 (-9,1 a 4,6)	0,439	Estável
Alagoas	292,9	321,0	415,0	416,9	507,3	296,6	933,0	655,5	583,9	364,2	393,0	259,6	2,0 (-15,8 a 23,7)	0,820	Estável
Bahia	140,4	207,2	157,8	153,4	145,7	137,4	34,2	0,0	17,7	29,5	35,9	11,0	-47,8 (-71,4 a -4,6)	0,037	Decrescente
Ceará	285,4	291,8	386,2	417,8	660,0	700,4	236,4	0,0	615,1	828,2	942,6	381,8	0,4 (-56,1 a 129,8)	0,992	Estável
Maranhão	514,8	458,8	423,4	406,4	453,6	489,0	621,6	669,3	567,3	452,1	80,8	453,6	-10,5 (-28,3 a 11,7)	0,291	Estável
Paraíba	47,1	37,4	90,4	137,1	126,1	139,4	275,5	212,3	188,1	258,1	218,3	62,4	18,1 (-19,5 a 73,3)	0,355	Estável
Pernambuco	84,1	157,7	144,5	168,4	98,6	169,5	127,2	170,4	200,0	224,6	50,2	194,0	1,1 (-11,4 a 15,4)	0,860	Estável
Piauí	197,3	171,2	355,0	431,4	389,1	351,4	364,8	351,0	330,1	368,2	366,7	307,6	9,0 (-6,1 a 26,6)	0,225	Estável
Rio Grande do Norte	14,3	27,6	37,3	66,4	37,1	141,5	59,9	90,0	52,3	105,3	39,2	43,4	20,6 (-6,1 a 55,0)	0,127	Estável
Sergipe	4,2	15,0	108,0	45,8	38,9	11,0	25,8	55,9	58,9	33,6	25,9	63,9	31,7 (-12,9 a 99,5)	0,169	Estável
Sudeste	49,0	39,8	68,0	51,0	51,0	61,4	68,8	73,7	43,6	95,4	44,3	21,9	-3,8 (-18,2 a 13,0)	0,602	Estável
Espirito Santo	35,8	15,2	33,3	46,3	7,0	155,4	161,9	452,5	194,4	67,9	130,3	82,8	52,2 (-3,2 a 139,5)	0,066	Estável
Minas Gerais	37,1	39,8	45,0	37,4	40,6	43,6	60,5	43,3	31,8	137,3	47,4	23,4	5,0 (-9,5 a 21,8)	0,481	Estável
Rio de Janeiro	136,9	97,1	330,6	189,1	214,4	245,7	191,9	231,4	157,2	135,7	118,7	43,5	-14,8 (-34,4 a 10,7)	0,203	Estável
São Paulo	52,2	31,3	57,9	43,9	35,8	29,8	26,8	8,1	0,0	0,0	0,0	2,2	-56,1 (-74,1 a -25,6)	0,006	Decrescente
Sul	4,1	4,3	4,4	3,1	12,1	10,5	12,5	11,7	30,0	14,1	18,5	16,4	48,4 (27,6 a 72,6)	0,000	Crescente
Paraná	4,9	7,7	7,2	4,8	21,0	6,4	10,6	15,3	12,8	7,6	7,3	6,1	5,5 (-11,4 a 25,7)	0,511	Estável
Rio Grande do Sul	1,3	0,4	1,8	0,0	0,9	0,6	1,3	1,1	44,1	14,6	23,2	18,1	120,9 (35,3 a 260,7)	0,005	Crescente
Santa Catarina	11,6	7,5	5,1	9,8	28,7	63,0	62,3	42,4	11,8	28,3	24,9	31,9	29,6 (-16,4 a 101,0)	0,218	Estável
Centro-Oeste	245,7	199,5	225,5	263,0	240,5	242,3	211,0	231,2	146,1	217,7	350,0	103,0	-3,2 (-9,8 a 3,7)	0,318	Estável
Distrito Federal	456,1	320,0	573,4	500,0	277,8	398,9	472,2	366,7	203,9	197,9	132,9	99,6	-25,4 (-38,3 a -9,9)	0,006	Decrescente
Goiás	101,9	68,7	92,4	66,8	85,5	79,8	80,3	103,4	115,0	111,0	67,0	89,7	2,7 (-4,7 a 10,8)	0,447	Estável
Mato Grosso	456,5	444,6	417,8	603,8	558,1	508,8	471,4	507,4	284,3	514,6	744,1	129,8	-4,7 (-13,6 a 5,0)	0,294	Estável
Mato Grosso do Sul	234,9	148,4	208,2	205,5	147,3	174,1	101,1	117,4	79,2	74,4	194,2	88,8	-15,6 (-24,7 a -5,5)	0,008	Decrescente
Brasil	135,6	134,0	153,6	153,7	159,1	154,2	139,6	135,9	131,7	156,3	154,6	100,9	-2,4 (-7,5 a 2,8)	0,317	Estável

Tabela 2 – Índice de eliminação de reagentes (por 100 mil equídeos) a anemia infecciosa equina e variação anual, Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação (UF), 2005-2016.

Grandes regiões e UF	2005	2016	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa de variação anual % (IC95%)	p-valor	Situação
<b>Norte</b>	73,8	63,1	59,3	88,8	74,1	75,5	43,2	51,7	63,2	43,2	48,2	45,4	-10,2 (-16,7 a -3,1)	0,010	Decrescente
Acre	33,0	3,9	83,2	214,3	113,4	192,8	1,5	36,8	127,9	118,3	61,2	116,3	27,4 (-33,6 a 144,9)	0,427	Estável
Amapá	0,0	0,0	0,0	61,8	185,3	75,6	0,0	18,4	0,0	172,7	0,0	268,1	59,5 (-33,6 a 283,3)	0,236	Estável
Amazonas	109,2	178,5	316,6	40,5	214,1	335,9	58,5	127,6	277,8	62,8	90,7	241,4	-4,9 (-23,5 a 14,0)	0,611	Estável
Pará	0,0	19,2	0,0	6,6	0,0	0,0	0,7	0,0	2,1	0,0	20,1	4,5	7,2 (-33,5 a 72,8)	0,753	Estável
Rondônia	283,6	196,1	193,0	248,5	170,9	214,8	135,0	193,2	217,9	153,7	151,0	77,2	-12,8 (-19,8 a -5,2)	0,004	Decrescente
Roraima	0,0	45,6	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	70,3	15,5 (-41,3 a 127,5)	0,645	Estável
Tocantins	35,3	33,3	10,4	42,8	92,8	18,7	49,7	3,6	1,3	3,4	9,5	21,9	-29,4 (-62,3 a 32,4)	0,246	Estável
<b>Nordeste</b>	62,9	81,7	112,5	122,2	172,7	159,0	184,9	55,0	71,0	73,6	51,3	53,3	-8,8 (-30,1 a 19,1)	0,460	Estável
Alagoas	151,0	127,3	133,7	78,3	156,9	211,3	557,1	292,5	231,8	153,9	123,2	72,8	-7,4 (-37,4 a 36,9)	0,671	Estável
Bahia	19,7	61,8	77,4	105,5	152,3	138,9	247,0	0,0	16,9	17,0	22,8	8,9	-34,4 (-64,5 a 21,4)	0,158	Estável
Ceará	218,9	227,6	278,0	314,2	455,2	430,8	147,1	0,0	187,4	204,8	115,5	112,4	-26,3 (-62,8 a 46,1)	0,344	Estável
Maranhão	1,0	18,0	84,9	79,9	79,7	26,4	5,2	0,0	1,1	0,0	0,0	46,1	37,0 (-67,6 a 480,3)	0,637	Estável
Paraíba	55,0	78,7	124,6	141,2	105,4	151,9	138,8	167,6	121,0	160,1	163,2	69,8	9,3 (-7,6 a 29,4)	0,267	Estável
Pernambuco	79,2	121,8	105,6	71,2	80,7	135,9	120,8	155,0	185,1	203,2	47,9	135,5	7,1 (-9,8 a 27,2)	0,396	Estável
Piauí	166,9	102,5	152,4	169,1	359,6	241,1	277,4	200,9	96,0	112,4	125,0	82,0	-11,2 (-32,1 a 16,1)	0,347	Estável
Rio Grande do Norte	14,3	25,3	32,6	61,7	32,5	134,5	44,3	74,2	14,9	3,2	34,5	34,1	-5,1 (-41,1 a 52,8)	0,810	Estável
Sergipe	4,2	15,0	108,0	45,8	36,2	11,0	17,6	27,3	36,8	36,5	21,6	63,9	28,1 (-16,3 a 96,2)	0,224	Estável
<b>Sudeste</b>	31,1	20,5	35,2	27,7	20,0	29,1	19,1	35,9	17,9	40,4	19,6	15,3	-4,5 (-11,2 a 2,7)	0,192	Estável
Espírito Santo	35,8	15,2	33,3	33,6	8,4	126,0	108,9	424,5	229,3	69,2	119,3	72,2	50,0 (-3,6 a 133,4)	0,068	Estável
Minas Gerais	15,9	21,5	16,0	18,8	24,6	34,5	16,4	0,0	0,7	54,3	15,4	14,7	-15,0 (-56,3 a 65,8)	0,597	Estável
Rio de Janeiro	127,7	78,1	330,6	194,1	61,6	25,4	34,7	119,4	48,6	56,7	50,9	36,4	-24,2 (-44,5 a 3,5)	0,076	Estável
São Paulo	35,4	6,6	4,3	1,3	0,8	0,3	2,2	5,3	0,0	0,0	0,0	0,5	-46,3 (-70,5 a -2,2)	0,043	Decrescente
<b>Sul</b>	3,8	3,6	2,6	2,8	7,4	10,9	8,7	10,7	9,9	8,0	9,1	12,3	32,1 (7,8 a 61,9)	0,012	Crescente
Paraná	4,9	6,8	4,1	4,3	10,0	12,9	10,3	13,2	11,5	5,6	8,6	6,1	8,8 (-13,7 a 37,1)	0,437	Estável
Rio Grande do Sul	0,0	0,0	0,7	0,7	0,9	0,6	1,1	0,4	9,0	5,2	6,9	10,6	72,7 (15,9 a 157,1)	0,012	Crescente
Santa Catarina	10,1	6,7	5,1	6,9	26,8	47,2	34,1	43,2	10,1	26,7	19,4	31,9	33,0 (-7,6 a 91,5)	0,112	Estável
<b>Centro-Oeste</b>	46,8	25,9	29,8	18,1	13,0	20,4	20,3	25,9	44,8	31,7	44,1	33,8	2,6 (-18,4 a 29,1)	0,807	Estável
Distrito Federal	456,1	220,0	573,4	388,9	277,8	371,4	458,3	316,7	192,3	155,1	137,8	90,1	-24,6 (-37,6 a -8,8)	0,008	Decrescente
Goiás	91,4	53,9	52,5	35,1	23,5	45,8	45,2	56,1	85,4	62,5	33,1	73,0	0,4 (-18,2 a 23,4)	0,962	Estável
Mato Grosso	18,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,7	0,0	7,4 (-36,4 a 81,5)	0,768	Estável
Mato Grosso do Sul	11,6	11,3	16,0	5,3	6,4	2,0	0,6	4,1	22,2	18,1	58,6	25,4	22,2 (-43,2 a 163,1)	0,572	Estável
<b>Brasil</b>	42,1	38,3	51,3	53,4	61,7	62,7	61,4	36,4	40,8	41,1	34,5	32,1	-6,1 (-18,2 a 7,8)	0,333	Estável

Tabela 3 – Razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes no teste de diagnóstico para anemia infecciosa equina (por 100 hab.) e variação anual, Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação (UF), 2005-2016.

Grandes regiões e UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa de variação anual % (IC95%)	p-valor	Situação
<b>Norte</b>	32,8	26,0	23,2	43,4	30,8	42,7	24,0	27,7	29,7	21,9	30,6	23,3	-3,9 (-10,9 a 3,4)	0,252	Estável
Acre	6,4	1,2	23,7	65,0	28,5	74,9	0,6	15,7	36,7	45,9	72,5	70,4	60,2 (-13,9 a 198,2)	0,122	Estável
Amapá	0,0	0,0	0,0	25,0	58,8	44,4	0,0	5,6	0,0	142,9	0,0	68,8	48,1 (-28,8 a 207,0)	0,257	Estável
Amazonas	26,0	88,0	108,3	23,8	37,0	67,2	40,0	48,8	91,5	66,7	62,2	67,7	8,5 (-10,1 a 31,0)	0,356	Estável
Pará	0,0	14,3	0,0	7,8	0,0	0,0	0,3	0,0	0,8	0,0	15,8	2,4	-2,7 (-42,9 a 65,8)	0,912	Estável
Rondônia	77,3	76,4	76,8	109,9	77,0	102,7	98,7	86,9	97,4	97,0	108,2	101,6	6,3 (3,2 a 9,4)	0,001	Crescente
Roraima	0,0	6,5	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	10,7	-10,9 (-28,6 a 10,3)	0,255	Estável
Tocantins	11,5	10,3	3,4	14,7	50,0	11,0	44,4	16,7	3,5	3,0	5,8	9,4	-11,8 (-45,1 a 41,6)	0,568	Estável
<b>Nordeste</b>	32,3	36,8	48,1	50,3	67,4	61,4	85,7	30,5	29,9	29,4	26,7	30,2	-6,4 (-25,0 a 16,7)	0,516	Estável
Alagoas	51,6	39,7	32,2	18,8	30,9	71,3	59,7	44,6	39,7	42,3	31,3	28,0	-5,1 (-23,8 a 18,19)	0,605	Estável
Bahia	14,0	29,8	49,1	68,8	104,5	101,1	722,6	0,0	95,3	57,6	63,6	81,1	10,7 (-32,7 a 82,2)	0,659	Estável
Ceará	76,7	78,0	72,0	75,2	69,0	61,5	62,2	0,0	30,5	24,7	12,3	29,4	-35,6 (-56,7 a -4,0)	0,033	Decrescente
Maranhão	0,0	3,9	20,1	19,7	17,6	5,4	0,8	0,0	0,2	0,0	0,0	10,2	10,7 (-61,4 a 217,6)	0,834	Estável
Paraíba	116,7	210,5	137,8	103,0	83,6	109,0	50,4	78,9	64,4	62,0	74,8	111,8	-13,6 (-25,4 a 0,2)	0,053	Estável
Pernambuco	94,2	77,2	73,1	42,3	81,8	80,2	94,9	91,0	92,6	90,5	95,5	69,8	3,4 (-6,7 a 14,7)	0,485	Estável
Piauí	84,6	59,8	42,9	39,2	92,4	68,6	76,1	57,2	29,1	30,5	34,1	26,6	-17,9 (-32,1 a -0,7)	0,042	Decrescente
Rio Grande do Norte	100,0	91,7	87,5	92,9	87,5	95,1	74,1	82,5	28,6	3,0	88,0	78,6	-23,4 (-48,7 a 14,3)	0,168	Estável
Sergipe	100,0	100,0	100,0	100,0	92,9	100,0	68,4	48,8	62,5	108,7	83,3	100,0	-3,3 (-15,9 a 11,2)	0,601	Estável
<b>Sudeste</b>	63,4	51,3	51,8	54,4	39,2	47,3	28,1	48,7	41,0	42,4	44,2	67,7	-2,5 (-11,6 a 7,5)	0,571	Estável
Espírito Santo	100,0	100,0	100,0	72,7	120,0	81,1	67,2	93,8	117,9	101,9	91,6	87,3	-0,4 (-7,2 a 6,9)	0,901	Estável
Minas Gerais	42,8	54,1	35,5	50,3	60,6	79,1	27,1	0,0	2,1	39,6	32,4	62,9	-12,7 (-61,6 a 98,5)	0,720	Estável
Rio de Janeiro	93,3	80,4	100,0	102,6	28,8	10,3	18,1	51,6	30,9	41,8	42,9	83,7	-8,3 (-42,2 a 45,4)	0,683	Estável
São Paulo	67,8	21,1	7,4	3,0	2,2	0,9	8,1	65,5	0,0	0,0	0,0	25,0	-30,1 (-66,7 a 46,6)	0,306	Estável
<b>Sul</b>	92,9	83,7	58,5	93,1	61,6	104,1	69,0	91,6	33,1	56,6	49,4	75,0	-9,7 (-17,6 a -1,2)	0,030	Decrescente
Paraná	100,0	87,5	57,1	89,5	47,4	200,0	97,1	86,0	90,0	73,9	118,2	100,0	5,3 (-5,6 a 17,6)	0,318	Estável
Rio Grande do Sul	83,3	0,0	37,5	0,0	100,0	100,0	83,3	40,0	20,3	35,4	29,8	58,8	44,8 (-10,6 a 134,5)	0,117	Estável
Santa Catarina	86,7	88,9	100,0	70,0	93,3	75,0	54,7	101,9	85,7	94,1	78,1	100,0	0,4 (-5,7 a 7,1)	0,869	Estável
<b>Centro-Oeste</b>	19,1	13,0	13,4	6,9	5,4	8,4	9,6	11,2	30,6	14,6	12,6	32,8	13,4 (-14,0 a 49,8)	0,335	Estável
Distrito Federal	100,0	68,8	100,0	77,8	100,0	93,1	97,1	86,4	94,3	78,4	103,7	90,5	1,9 (-0,5 a 4,5)	0,109	Estável
Goiás	89,8	78,4	56,8	52,6	27,5	57,3	56,3	54,2	74,2	56,3	49,4	81,4	-1,3 (-15,4 a 15,4)	0,855	Estável
Mato Grosso	4,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	12,8 (-19,9 a 59,2)	0,452	Estável
Mato Grosso do Sul	5,0	7,6	7,7	2,6	4,4	1,2	0,6	3,5	28,1	24,3	30,2	28,6	47,1 (-30,1 a 209,8)	0,274	Estável
<b>Brasil</b>	31,0	28,6	33,4	34,7	38,8	40,6	44,0	26,8	31,0	26,3	22,3	31,9	-3,2 (-12,6 a 7,2)	0,494	Estável

Tabela 4 – Índice de notificação de focos (por 100 mil equídeos) de anemia infecciosa equina e variação anual, Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação (UF), 2005-2016.

Grandes regiões e UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Taxa de variação anual		p-valor	Situação
													% (IC95%)	% (IC95%)		
Norte	241,0	118,9	139,1	111,4	125,6	90,9	89,1	91,2	110,6	103,6	86,7	84,4	-12,8 (-19,5 a -5,5)	0,003	Decrescente	
Acre	593,4	135,6	197,6	176,4	209,4	141,3	123,3	114,9	195,8	111,8	60,0	91,8	-22,2 (-31,4 a -11,8)	0,001	Decrescente	
Amapá	0,0	0,0	318,7	61,8	148,3	113,3	0,0	110,4	179,7	69,1	178,8	146,2	106,2 (-11,9 a 382,8)	0,087	Estável	
Amazonas	419,9	154,1	113,7	105,4	253,7	164,0	80,4	76,5	109,8	40,4	59,1	72,1	-26,9 (-38,5 a -13,3)	0,002	Decrescente	
Pará	65,3	51,7	89,6	49,1	99,2	67,8	103,3	87,9	134,3	126,9	78,2	81,9	12,8 (3,5 a 22,9)	0,011	Crescente	
Rondônia	452,4	167,6	155,7	151,9	142,6	131,6	93,8	121,9	137,2	69,1	68,0	48,0	-27,0 (-34,9 a -18,1)	0,000	Decrescente	
Roraima	263,3	364,9	321,9	367,6	186,9	81,6	168,5	402,1	262,7	440,6	536,2	388,2	9,2 (-19,0 a 47,2)	0,526	Estável	
Tocantins	285,1	144,4	158,9	119,4	97,0	67,0	41,4	15,8	20,5	64,2	58,8	73,1	-27,2 (-52,5 a 11,6)	0,129	Estável	
Nordeste	220,0	123,3	140,4	146,7	142,2	153,3	129,8	106,7	158,7	187,7	157,1	103,6	-3,4 (-11,7 a 5,6)	0,402	Estável	
Alagoas	185,6	134,5	142,5	262,1	275,5	158,1	551,9	368,2	326,3	240,0	235,5	158,3	7,2 (-13,0 a 32,2)	0,475	Estável	
Bahia	155,7	90,8	75,2	73,1	73,0	69,7	20,9	0,0	5,6	4,5	12,6	2,5	-58,6 (-73,9 a -34,4)	0,002	Decrescente	
Ceará	310,5	162,7	223,5	247,8	298,4	396,1	142,7	0,0	436,2	757,7	906,4	353,0	8,3 (-52,0 a 144,8)	0,831	Estável	
Maranhão	639,2	314,9	324,1	253,9	255,3	315,8	339,0	408,2	375,9	327,1	57,1	206,0	-17,7 (-33,6 a 2,0)	0,071	Estável	
Paraíba	86,4	33,5	86,4	110,5	84,8	85,3	153,3	172,0	164,3	186,1	161,3	18,4	0,9 (-30,5 a 46,7)	0,957	Estável	
Pernambuco	101,3	87,4	114,3	107,9	81,4	98,0	111,4	71,1	103,9	104,8	35,0	53,7	-12,3 (-22,5 a -0,7)	0,040	Decrescente	
Piauí	210,6	134,9	244,0	320,5	299,8	260,6	235,6	208,4	274,3	303,0	284,4	240,6	6,0 (-5,05 a 18,3)	0,265	Estável	
Rio Grande do Norte	28,6	25,3	23,3	40,3	18,6	78,9	44,3	63,0	39,2	83,0	29,8	31,0	13,6 (-2,6 a 32,4)	0,095	Estável	
Sergipe	8,5	4,1	26,3	22,9	19,5	11,0	16,3	35,4	42,7	26,3	21,6	14,3	22,3 (-7,4 a 61,7)	0,139	Estável	
Sudeste	41,2	19,6	28,5	26,3	27,5	31,9	34,6	35,2	27,1	23,5	23,9	14,6	-9,0 (-19,9 a 3,4)	0,132	Estável	
Espírito Santo	55,0	13,8	26,3	19,6	5,6	44,8	59,9	154,8	112,6	48,3	71,3	40,6	27,8 (-15,2 a 92,7)	0,213	Estável	
Minas Gerais	28,9	15,7	21,0	22,1	21,1	23,2	27,9	26,5	20,2	21,5	23,5	16,3	-0,9 (-8,0 a 6,7)	0,784	Estável	
Rio de Janeiro	139,6	71,4	130,0	108,4	124,2	134,6	132,0	104,5	100,7	93,6	79,8	31,3	-16,7 (-31,7 a 1,6)	0,068	Estável	
São Paulo	38,9	16,1	19,9	14,6	18,1	19,0	13,3	6,1	0,0	0,0	0,0	1,9	-51,4 (-67,5 a -27,4)	0,003	Decrescente	
Sul	6,4	3,7	2,8	2,6	8,5	7,3	8,2	7,5	21,2	4,8	10,9	10,1	27,7 (6,6 a 53,0)	0,013	Crescente	
Paraná	8,5	6,3	4,4	4,1	15,3	5,6	8,1	6,1	10,9	4,0	6,6	5,0	-1,6 (-13,6 a 12,0)	0,787	Estável	
Rio Grande do Sul	1,3	0,4	1,1	0,0	0,7	0,6	1,3	1,1	29,3	1,7	11,0	10,4	87,1 (37,7 a 154,2)	0,001	Crescente	
Santa Catarina	18,6	7,5	4,1	8,8	18,2	40,2	35,7	35,9	11,8	20,8	20,2	19,9	15,0 (-20,8 a 67,1)	0,425	Estável	
Centro-Oeste	157,1	102,8	104,8	113,1	96,6	63,5	75,8	122,8	89,5	120,5	66,3	52,4	-12,1 (-22,3 a -0,6)	0,041	Decrescente	
Distrito Federal	631,6	240,0	559,4	472,2	277,8	398,9	305,6	166,7	198,1	128,4	128,0	75,9	-30,0 (-37,6 a -21,4)	0,000	Decrescente	
Goiás	71,1	32,8	39,3	31,0	45,2	50,2	42,4	49,8	78,0	43,1	40,7	33,4	-0,9 (-13,0 a 12,8)	0,874	Estável	
Mato Grosso	401,2	211,7	214,1	242,6	192,0	59,4	132,9	276,9	160,7	316,6	116,8	92,7	-14,5 (-32,0 a 7,6)	0,160	Estável	
Mato Grosso do Sul	44,9	93,3	82,6	95,1	71,1	77,2	54,3	62,4	45,7	32,6	29,1	28,5	-18,1 (-29,3 a -5,1)	0,013	Decrescente	
Brasil	124,7	70,6	81,5	81,2	79,8	72,2	69,4	72,9	81,3	89,2	70,4	53,3	-6,7 (-13,0 a 0,0)	0,050	Estável	



Tabela 5 - Índice de focos, novos e antigos, (por 100 mil equídeos) de anemia infecciosa equina no Brasil, grandes regiões e Unidades da Federação (UF), 2013-2016.

Grandes regiões e UF	2013	2014	2015	2016
<b>Norte</b>	<b>115.2</b>	<b>131.1</b>	<b>178.3</b>	<b>767.6</b>
Acre	208.1	195.9	260.7	908.2
Amapá	179.7	103.6	234.7	938.2
Amazonas	148.6	71.8	126.2	230.6
Pará	134.3	126.9	78.8	616.0
Rondônia	150.5	153.7	295.3	622.1
Roraima	262.7	440.6	651.3	3368.5
Tocantins	20.5	74.4	150.4	825.5
<b>Nordeste</b>	<b>161.3</b>	<b>229.0</b>	<b>204.6</b>	<b>692.8</b>
Alagoas	326.3	243.3	244.8	278.6
Bahia	5.6	21.5	45.5	33.6
Ceará	445.6	925.3	1017.4	4460.1
Maranhão	375.9	332.2	58.2	252.1
Paraíba	188.1	318.2	419.5	185.5
Pernambuco	103.9	157.9	72.2	171.6
Piauí	279.2	355.1	346.9	1607.4
Rio Grande do Norte	39.2	99.0	68.9	130.1
Sergipe	48.6	38.0	47.4	53.5
<b>Sudeste</b>	<b>27.4</b>	<b>47.6</b>	<b>42.7</b>	<b>135.8</b>
Espírito Santo	118.0	77.0	146.7	272.4
Minas Gerais	20.2	58.5	27.5	142.4
Rio de Janeiro	100.7	105.6	239.5	488.5
São Paulo	0.0	0.0	0.0	2.7
<b>Sul</b>	<b>22.1</b>	<b>9.2</b>	<b>34.2</b>	<b>52.2</b>
Paraná	12.8	8.9	16.3	13.5
Rio Grande do Sul	29.3	3.9	40.9	61.2
Santa Catarina	14.4	34.2	48.2	99.3
<b>Centro-Oeste</b>	<b>90.8</b>	<b>135.9</b>	<b>87.6</b>	<b>315.9</b>
Distrito Federal	209.8	192.6	211.6	123.3
Goiás	80.8	71.3	62.8	47.6
Mato Grosso	160.7	316.6	117.5	762.0
Mato Grosso do Sul	45.7	44.5	71.2	136.1
<b>Brasil</b>	<b>83.1</b>	<b>112.7</b>	<b>108.2</b>	<b>388.3</b>

Para melhor visualização das tendências foram construídos gráficos para cada tipo de análise realizada; em cada um deles os dados são mostrados por grandes regiões e nacionalmente. No índice de morbidade, apenas as regiões Norte e Sul apresentaram tendência diferente de estabilidade; o norte apresentou decréscimo, e o sul, crescimento (Gráfico 1), e o índice de eliminação de reagentes seguiu o mesmo padrão, com tendência decrescente no norte e crescente no sul (Gráfico 2).

Na razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes no teste de diagnóstico, apenas a grande região Sul foi diferente da tendência de estabilidade, apresentando tendência decrescente (Gráfico 3). No índice de notificação de focos, o Norte e o Centro-oeste apresentaram tendência decrescente, e o Sul, crescente (Gráfico 4). Nos índices de focos novos e antigos foi

possível observar um grande aumento, em todas as grandes regiões e no Brasil, do ano de 2015 para o ano de 2016 (Gráfico 5).

Gráfico 1 - Índice de morbidade (por 100 mil equídeos) de anemia infecciosa equina no Brasil e grandes regiões, 2005-2016.

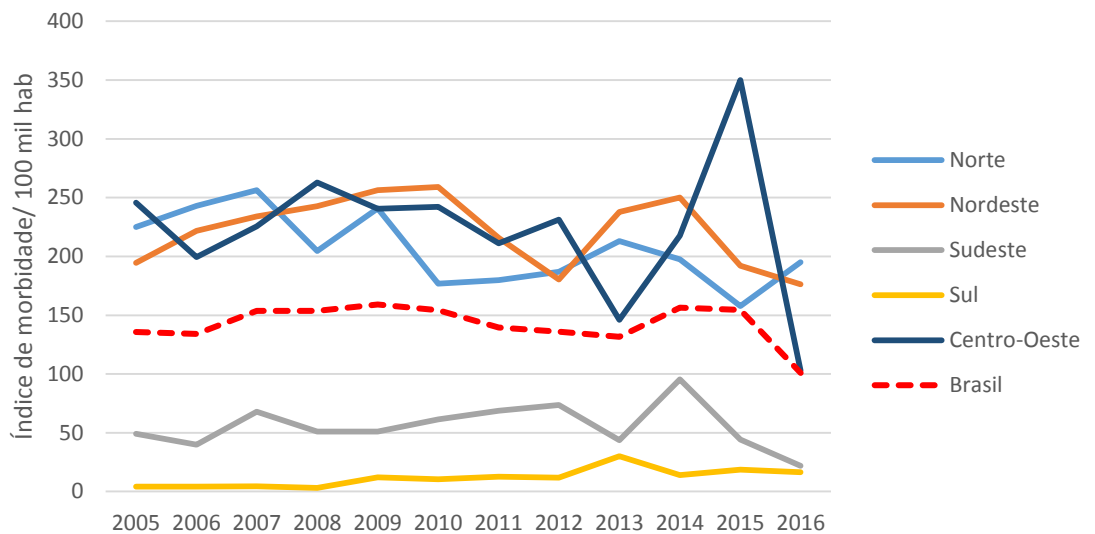


Gráfico 2 - Índice de eliminação de reagentes (por 100 mil equídeos) a anemia infecciosa equina no Brasil e grandes regiões, 2005-2016.

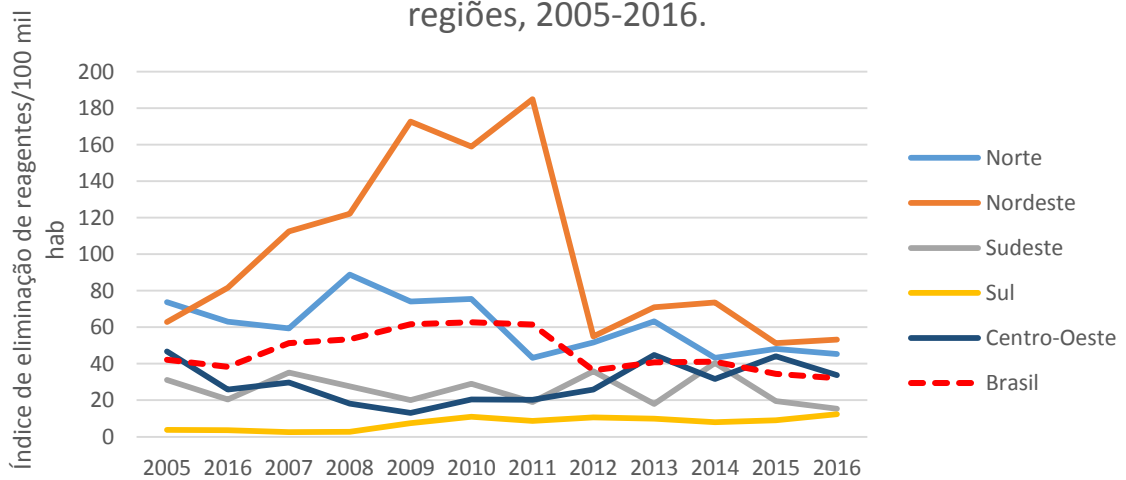


Gráfico 3 - Razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes no teste de diagnóstico para AIE (por 100 hab.) no Brasil e grandes regiões, 2005-2016.

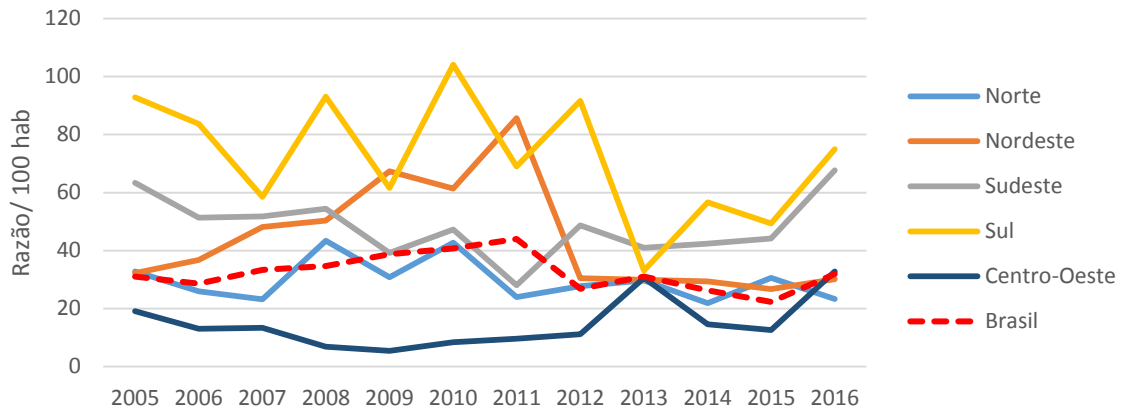


Gráfico 4 - Índice de notificação de focos (por 100 mil equídeos ) de anemia infecciosa equina no Brasil e grandes regiões, 2005-2016,

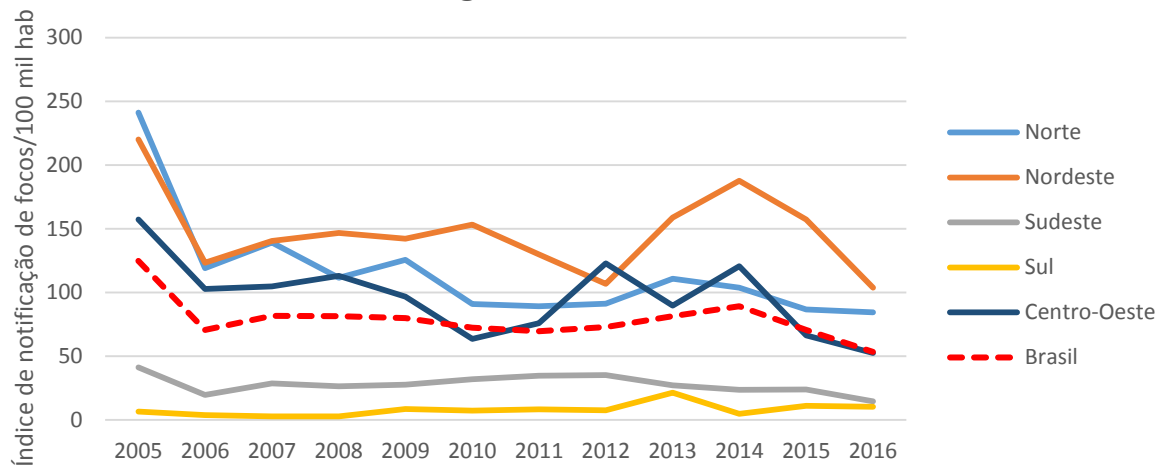
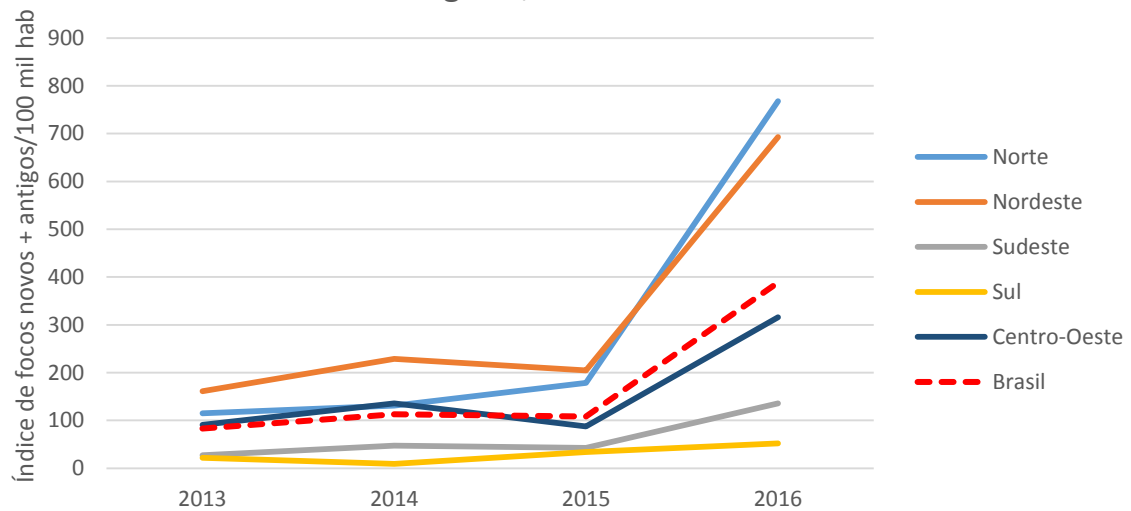


Gráfico 5 - Índice de focos, novos e antigos, (por 100 mil equídeos) de anemia infecciosa equina no Brasil e grandes regiões, 2013-2016.



## 5- DISCUSSÃO

Para a realização do trabalho tentou-se acessar o banco de dados oficial, para que tivéssemos informações sobre o número de animais testados por ano e por estado, mas o órgão oficial alegou que a organização de dados oficiais não é feita dessa maneira. Fomos informados que esses dados não estão disponíveis no sistema interno e que não é possível obter uma prevalência real da doença, já que um mesmo animal pode ser testado mais de uma vez por ano; sendo assim os animais testados não constituem uma amostra representativa da população equídea. Por isso optou-se por usar o índice de morbidade para simular uma prevalência da doença na população, e foram criados outros índices para analisar os reagentes eliminados e os focos.

Em todas as análises realizadas (índice de morbidade, índice de eliminação de reagentes, razão entre o número de equídeos eliminados e número de equídeos reagentes no teste de diagnóstico e índice de notificação de focos), o Brasil manteve a tendência de estabilidade. Isso provavelmente aconteceu devido à constância das dificuldades no cumprimento das medidas de controle e erradicação de cada Estado

e região. Porém, mesmo o país apresentando tendência à estabilidade, os índices de cada estado foram bem heterogêneos, já que o Brasil possui grande extensão territorial, com diferentes variações climáticas, de vegetação e sociais.

O decreto Nº 5.741, de 30 de março de 2006 organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, atribuindo também aos Estados e os municípios as responsabilidades sanitárias agropecuárias (Brasil, 2006). Amparadas pelo MAPA, as secretarias estaduais são independentes em termos administrativos, mas a legislação estadual deve seguir as leis federais, podendo ser até mais rigorosa, mas nunca menos rigorosa. As secretarias de cada estado que vão “colocar a mão na massa” para o funcionamento adequado do programa, e por isso a chance de um estado que investe mais nesse setor conseguir melhores resultados é maior; considerando também as condições climáticas e de vegetação de cada região. Isso pode explicar o fato de cada Estado trabalhar de acordo com as condições que possui, sempre tendo como base a legislação federal.

Um achado digno de nota é a ausência de notificações por longos períodos, meses e até mesmo anos, em alguns Estados, tanto ao MAPA quanto à OIE, como é o caso do Estado de São Paulo, que não notificou nada nos anos de 2013, 2014 e 2015; Bahia e Maranhão, que não notificaram no ano de 2012; e Amapá, que não apresentou dados nos anos de 2005, 2006 e 2011. Esse tipo de quebra de dados gera consequências ruins tanto para análises de dados e impossibilidade de criação de estratégias de controle quanto para a insegurança e descrédito em relação ao serviço veterinário oficial. Por se tratar de uma doença endêmica no país, é pouco provável que não haja ao menos um caso da doença em todo o estado ao longo de alguns meses.

O diagnóstico da AIE tem papel essencial no resultado do programa, e a partir do ano de 2013 (Brasil, 2013c) tornou-se obrigatória a acreditação pelo Inmetro na ISO/IEC 17025 (ABNT, 2005) dos laboratórios credenciados, o que gerou uma queda muito significativa em 2014 no número de laboratórios credenciados para a realização dos testes de AIE, de 297 laboratórios para 134 (Bordin e Stedile, 2016). O processo de acreditação por ser extremamente burocrático e trabalhoso, desestimulando e impossibilitando o funcionamento de muitos laboratórios, e isso pode ter restringido e dificultado a realização dos testes em parcela da população que não tem

obrigatoriedade legal de atestado. No Gráfico 1, a partir do ano de 2014 é possível observar, visualmente, uma diminuição no número de casos no Brasil e na maioria das grandes regiões (Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste), o que pode ser explicado pela escassez de laboratórios de diagnóstico de AIE, dificultando o acesso dos proprietários e veterinários aos testes. No entanto, aparentemente a acreditação dos laboratórios melhoraram os índices de focos novos e antigos de 2013 para 2016 (Gráfico 5), sugerindo um possível reflexo de normativas mais rastreáveis dos exames e possível subnotificação.

Não existe um banco de dados oficial que seja ideal e preciso sobre a prevalência da doença, mas existem pesquisas que na maioria das vezes são restritas a algum estado, região ou município. Estudos com animais de trabalho no Pantanal revelaram uma prevalência de 18,2% de AIE (Silva et al., 2001). Já estudos realizados no Estado do Mato Grosso com base em dados do laboratório oficial mostraram uma prevalência de 3,33%, com tendência de diminuição (Santos et al., 2016). Por meio das informações de banco de dados de laboratório oficial, Melo et al. (2012) encontraram 5,1% de prevalência nesse estado, revelando a existência de divergência de informações sobre prevalência em um mesmo local, cuja variação pode ter sido devido ao método de estudo e ao banco de dados utilizado para fazer as análises.

No presente estudo, os índices de morbidade da grande maioria dos estados, incluindo o Mato Grosso, revelaram tendência de estabilidade, mostrando uma acomodação do sistema com o PNSE na maior parte do país, pois não houve crescimento nem diminuição da proporção de números de casos da doença nesses locais. Heidmann et al. (2012), usando dados de laboratório oficial, encontraram na região centro-sul do Pará prevalência de 12,79% e tendência de decréscimo, contrapondo-se ao que foi encontrado no presente trabalho, ou seja, uma tendência de crescimento da doença no estado, com valor de P de 0,032.

Estados com grande extensão territorial, como o Pará, possuem achados muito discrepantes de região para região. Heinemann et al. (2002), em trabalho realizado no campo em fazendas de agricultura familiar no município de Uruará, no Pará, encontraram prevalência de 17,71% em 1998. Freitas et al. (2015), em trabalho realizado na Ilha de Marajó, no Pará, encontraram prevalência de 46,26%.

Essa discrepância de valores encontrados também está ligada a fatores climáticos, como altas taxas de precipitação (Guiraud et al., 2017), umidade e temperatura, que favorecem a reprodução e a permanência dos vetores mecânicos da AIE. Em estados com grande extensão territorial há grande variação de tais fatores, o que ajuda a explicar a diferença de prevalências em regiões de uma mesma unidade de federação (Freitas et al., 2015). No Estado de Rondônia, Guiraud et al. (2017) encontraram prevalência de 1,15% em 2014 e 1,01% em 2015, mostrando diminuição e concordando com o que foi encontrado neste trabalho, no qual em 2014 o índice de morbidade foi de 158,6 e em 2015 de 139,5 por 100 mil equídeos, e ao longo do período o Estado apresentou tendência de decréscimo.

Silva et al. (2013) encontraram prevalência de 1,29% no Estado do Rio Grande do Norte, 3,10% no Ceará e 2,86% na Paraíba (PB) utilizando dados de laboratório credenciado localizado na PB. No presente estudo, desses três estados, também foi o Ceará que se destacou com maior índice de morbidade, e todos apresentaram tendência de estabilidade. É possível perceber que, na maioria das vezes, trabalhos realizados com banco de dados oriundo de laboratórios oficiais ou credenciados possuem menor prevalência que trabalhos realizados no campo.

Na baixada maranhense, Chaves et al. (2015) encontraram 19,51% de prevalência em cavalos baixeiros, mas em estudo anterior Chaves et al. (2014), usando como base de estudos animais de tração apreendidos em São Luiz (MA), encontraram prevalência de 5,20% e associação estatisticamente significativa entre risco de ocorrência da AIE e presença de insetos, permanência em aglomerações por mais de 8 horas diárias, condição corporal insatisfatória, estado nutricional insatisfatório, uso repetido da mesma agulha entre diferentes equídeos, ocorrência de episódios febris, mucosas amareladas e falta de conhecimento sobre AIE (19% dos proprietários desconheciam a doença). Tais estudos servem para reforçar os resultados encontrados no nosso trabalho, nos quais se observa que grande parte do país não tem progredido no combate à doença, muitas vezes por falta de informação dos proprietários, principalmente de animais de trabalho e lazer, que nunca foram o alvo do PNSE.

No Distrito Federal (DF), foi observada prevalência de 1,81%, com amostra retirada de banco de cadastro de proprietários de equídeos de tração do DF

organizado pelo serviço oficial do Estado. Além da prevalência, Moraes et al. (2017) descobriram que 90,28% dos proprietários nunca testaram os animais ou não estavam com os exames em dia e 79,40% sabiam sobre a doença. Isso sugere que os proprietários não reconhecem a importância do teste de diagnóstico, já que mesmo tendo conhecimento sobre a doença não se preocupavam com a realização do teste diagnóstico para controle da doença na propriedade.

Almeida et al. (2006) realizaram seu estudo de prevalência em equídeos de serviço e obtiveram 3,1% de prevalência em Minas Gerais. Fiorillo (2011) trabalhou com animais de haras e constatou prevalência de 0,07%. Na região metropolitana de Campinas/SP, Cutolo et al. (2014) encontraram soropositividade de 4,7% em equídeos que na maioria eram animais de serviço ou lazer. Esses estudos reforçam a diferença de resultado de acordo com o público-alvo.

Essas diferenças nos valores de prevalência podem ser explicadas pelo perfil dos animais estudados nos diferentes trabalhos. Simplificadamente existem dois grupos de animais analisados, sendo um o grupo de animais que fizeram o exame para a emissão de guia de trânsito animal (GTA) ou levantamento (minoria), cuja grande parte desse grupo são animais usados para esporte ou lazer; e o outro o grupo de animais de trabalho, que muitas vezes nunca saíram da propriedade de origem, e aparentemente nunca precisaram de uma GTA, portanto, provavelmente nunca seriam testados pelo serviço veterinário oficial.

Trabalhos realizados com dados oficiais, vindos de laboratórios ou do banco de dados oficial, geram resultados diferentes dos trabalhos realizados no campo, com animais de trabalho. Os animais testados pelo programa têm, em sua maioria, alto valor zootécnico e na maioria das vezes vêm de propriedades controladas (Chaves et al., 2013). Tais animais transitam frequentemente para participarem de feiras e exposições e por isso são submetidos ao teste de AIE. Por outro lado, temos os animais de trabalho que muitas vezes vivem em condições inadequadas do ponto de vista sanitário, passam por estresse diário e têm pouco acesso ao serviço veterinário (Almeida et al., 2006). Animais de alto valor zootécnico tendem a apresentar menor prevalência que animais de trabalho (Almeida et al., 2006; Chaves et al., 2014; Moraes et al. 2017). Portanto os dados oficiais auxiliam no delineamento do perfil epidemiológico da doença, mas não são precisos ao informar a taxa de prevalência



da AIE. O ideal seria que os testes fossem realizados também em animais de trabalho, para haver uma amostra mais homogênea da população, e assim direcionar um plano de ação mais assertivo para o controle e erradicação da AIE pelo PNSE.

O fato de termos encontrado estabilidade da AIE no período estudado não prova que houve um controle efetivo da doença, mas mostra que o número de casos notificados foi estável. Não é possível afirmar que a doença não esteja se alastrando, já que foi possível observar que locais onde não havia relatos de animais positivos passaram a ter ao longo do período. Levantou-se a hipótese de que a disseminação da doença esteja fortemente ligada a falhas no controle de trânsito de animais no sistema rodoviário brasileiro.

Ainda que a destruição dos animais positivos seja o único método permitido para o controle e erradicação da doença, analisando-se os dados da Tabela 3, é possível verificar que pouquíssimos são os estados que eliminaram 100% dos seus animais reagentes. Então ainda questiona-se o motivo de não estar sendo cumprida a lei, e o critério que tem sido utilizado pelas secretarias para definir qual animal deve ser eliminado. Se não está havendo eliminação de todos os reagentes, qual outro método está sendo utilizado para combater a doença? Infelizmente as respostas a essas perguntas não envolvem apenas questões biológicas, mas na maioria das vezes questões financeiras, políticas e de infraestrutura (Silva et al., 2001; Lima et al., 2006; Barzoni et al., 2018). Existem casos em que o proprietário esconde o animal reagente no teste diagnóstico e quando o serviço oficial chega ao local o responsável informa que houve a “morte natural”, impossibilitando o sacrificado desse. Na maior parte dos casos é muito difícil provar o ocorrido e não há punição para esse tipo de transgressão.

O órgão veterinário oficial brasileiro disponibiliza publicamente no site boletins zoossanitários dos anos de 1971 a 1998, contendo informações das doenças de notificação obrigatória e a situação dessas de forma bastante detalhada, informando número de casos, número de focos, animais destruídos, número de testes de diagnóstico realizados, entre outros. Para consultar os boletins atuais só é disponibilizado um informe semestral dos anos de 2014, 2015 e 2016 que contém apenas o número de focos, casos, animais destruídos, abatidos e óbitos, não especificando em qual UF foram registrados (Brasil, 2018). Todavia os dados contidos

nesses boletins são apenas os dados nacionais, não havendo detalhamento dos mesmos por estado, além de não abrangerem todas as informações fornecidas para a OIE. Portanto falta um sistema eletrônico de gestão de informações que tenha um maior detalhamento de dados para auxiliar no delineamento de planos estratégicos mais assertivo para cada região.

Vale ressaltar que existem particularidades no perfil da cadeia produtiva de equinos, que a difere visivelmente do perfil dos criadores de bovinos. Muitos criadores de equinos têm o animal como “pet”, demonstrando que não é apenas o valor econômico que está envolvido, mas também o valor afetivo de cada animal. Mesmo os equídeos de esporte e de trabalho não são vistos apenas como números, havendo grande envolvimento emocional entre o criador e animal, o que dificulta muito a aceitação pelos proprietários da eutanásia como medida de controle da AIE. Além disso, não existe uma comissão organizada dos criadores e sim associações isoladas que não se comunicam. Para o controle efetivo da doença é fundamental que haja a união da cadeia produtiva de criadores de equídeos, e maior interesse do setor em discutir os assuntos relacionados à sua classe, como o próprio PNSE.

Pesquisas mais aprofundadas e específicas são necessárias para que o programa melhore progressivamente, sendo preciso também repensar a estratégia adotada e o público-alvo do PNSE. A doença é endêmica no país e apresenta tendência de estabilidade, dessa maneira uma estratégia proposta é, inicialmente, tratar como um programa de controle, para depois tomar medidas de erradicação da doença. Aparentemente a medida de controle de eliminação dos reagentes positivos não está funcionando isoladamente, e um provável motivo é a discrepância nas ações realizadas em diferentes regiões e/ou estados, muitas vezes em desacordo com a legislação vigente. O programa só consegue mapear a situação sanitária em determinadas circunstâncias delimitadas, de modo que para avançar seria necessário implementar mudanças na estratégia de ação, e assim alcançar melhores resultados no controle e previsibilidade para uma possível erradicação da doença.

## **6- CONCLUSÃO**

A frequência e distribuição da AIE entre 2005 e 2016 no Brasil permitiu caracterizar como estáveis em âmbito nacional os seguintes índices: índice de

morbidade, índice de eliminação de reagentes, razão entre o número de equídeos eliminados e o número de equídeos reagentes e índice de notificação de focos; sugerindo uma estabilização do Programa Nacional de Sanidade Equina (PNSE) durante o período estudado.

## 7- REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2005) **NBR ISO/IEC 17025: Requisitos gerais para a competência de Laboratórios de ensaio e calibração**. Rio de Janeiro.

Almeida VMA, Gonçalves VSP, Martins MF, Haddad JPA, Dias RA, Leite RC, Reis JKP (2006) Anemia infecciosa equina: prevalência em equídeos de serviço em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.2, p.141-148.

Antunes JLF, Cardoso MRA (2015) Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v.24, n.3, p.565-576.

Antunes JLF, Waldman EA (2002) Trends and spatial distribution of deaths of children aged 12-60 months in São Paulo, Brazil, 1980-98. **Bulletin of the World Health Organization**. v.80, n.5, p.391-398 e Annex 1.

Barros ATM, Foil LD (2000) Influência da distância na transferência de tabanídeos (Diptera: *Tabanidae*) entre equinos. **Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. p.155-156.

Barzoni CS, Nogueira DMP, Marques GD, Diehl GN, Pellegrini DCP, Brum MCS (2018) Equine infectious anemia in the western region of Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**. v.48, n.6.

Bassi RMA, Cunha MCI, Coscarón S (2000) Estudo do comportamento de tabanídeos (Diptera: *Tabanidae*) do Brasil. **Acta Biol. Par.** Curitiba. v.29, n.1, 2, 3, 4, p.101-115.

Bordin R, Stedile NLR (2016) Acreditação e credenciamento de laboratórios de ensaio para diagnóstico de anemia infecciosa equina. **Revista CFMV**. Brasília. Ano XXII, n. 69, p. 77-83.

Brasil (1992) **Portaria Nº 84, de 19 de outubro de 1992**. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária.

Brasil (2004) **Instrução Normativa Nº 45, de 15 de junho de 2004**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Brasil (2006) **Decreto Nº 5.714, de 30 de março de 2006**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Brasil (2009). **Manual de Legislação – Programas Nacionais de Saúde Animal do Brasil**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília.

Brasil (2013). **Anemia Infeciosa Equina – AIE**. In.: Informativo Técnico Nº9/Ano 04. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. DDA: Rio Grande do Sul. (a)

Brasil (2013) **Instrução Normativa Nº 50, de 24 de setembro de 2013**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (b)

Brasil (2013) **Instrução Normativa Nº 57, de 11 de dezembro de 2013**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (c)

Brasil (2014) **Instrução Normativa Nº 19, de 25 de junho de 2014**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (a)

Brasil (2014) **Portaria Nº 378, de 17 de dezembro de 2014**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (b)

Brasil (2017) **Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Brasil (2018) Coordenação de Informação e Epidemiologia – Saúde Animal. **Sistema de Informação em Saúde Animal**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/sistema-informacao-saude-animal>>. Acesso em:14 Set. 2018.

Carlson GP (2006) **Doenças do sistema hematopoiético e hemolinfático**. In.: Smith GP Medicina Interna de Grandes Animais. 3 ed., p.1039-1084.

Chaves DP, Brito DRB, Santos ACG, Vaz JFR, Anunciação AR (2015) Soroprevalência de mormo, anemia infecciosa equina e brucelose do cavalo baixadeiro. **R. Bras. Ci. Vet.** v.22, n.1, p.39-42.

Chaves NP, Bezerra DC, Santos HP, Perreira HM, Guerra PC, Silva ALA (2014) Ocorrência e Fatores de Risco Associados à Identificação da Anemia Infecciosa Equina em Equídeos de Tração. **Ciência Animal Brasileira.** v.15, n.3, p.301-306.

Cutolo AA, Gonçalves VLN, Correzola LM, Cunnewiek MFK (2014) Anemia infecciosa equina em equídeos de área urbana do município de Monte Mor, região metropolitana de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias.** v.35, n.3, p.1977-1382.

Fiorillo KS (2011) **Prevalência de Anemia Infecciosa Equina em Haras de Minas Gerais**. 58 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal – Universidade de Brasília, Brasília.

Franco MMJ, Paes AC (2011) Anemia Infecciosa Equina. Revisão de Literatura. **Veterinária e Zootecnia.** v.18, n.2, p. 197-207.

Freitas NFQR, Oliveira CMC, Leite RC, Reis JKP, Oliveira FG, Bomjardim HA, Salvarani FM, Barbosa JD (2015) Equine infectious anemia on Marajó Island at the mouth of the Amazon river. **Pesq. Vet. Bras.** v.35, n.12, p.947-950.

Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) (2016). **FAOSTAT – Statistics Database.** Roma. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>>. Acesso em: 11 Ago. 2018.

Freitas NFQR, Oliveira CMC, Leite RC, Reis JKP, Oliveira FG, Bomjardim HA, Salvarani FM, Barbosa JD (2015) Equine infectious anemia on Marajo Island at the mouth of the Amazon river. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** v.35, n.12, p. 947-950.

Guiraud ACC, Belo MAA, Moraes AC, Manrique WG, Souza LM, Silva IC, Souza EP (2017) Seroepidemiological survey of equine infectious anemia in Rondonia State, Brasil. **Ars. Veterinária**. v.33, n.1, p.031-036.

Heidmann MJ, Fisher VL, Manhezzo TG, Santos JD, Castro BG (2012) Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina na região centro-sul do Pará, Brasil, 2007-2010. **Rev. Bras. Med. Vet.** v.34, n.3, p. 192-197.

Heinemann MB, Cortez A, et. al (2002) Soroprevalência da anemia infecciosa equina, da artrite viral dos equinos e do aborto equino no município de Uruará, PA, Brasil. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.39, n.1, p.50-53.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018) **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>>. Acesso em: 02 Jun. 2018.

Issel CJ, Rushlow K, Foil LD, Montelaro RC (1988) **Veterinary microbiology: A perspective on equine infectious anemia with an emphasis on vector transmission and genetic analysis**. Elsevier Science. p.251-286.

Issel CJ, Cook RF (1993) A review of techniques for the serologic diagnosis of equine infectious anemia. **J Vet Diagn Invest**. v. 5, 137-141.

Issel CJ, Cook SJ, Cook RF, Cordes TR (1999) Optimal paradigms to detect reservoirs of equine infectious anemia virus (EIAV). **Journal of Equine Veterinary Science**. v.19, n.11, p. 728-732.

Kemen MJ, McClain DS, Matthyse JG (1978) Role of horse flies in transmission of equine infectious anemia from carrier ponies. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.172, n.3, p.360-362.

Lima RAS, Shirota R, Barros GSC (2006) Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP**. 250p.

Melo RM, Cavalcanti RC, Villalobos EMC, Cunha EMS, Lara MCCSH, Aguiar DM (2012) Ocorrência de equídeos soropositivos para o vírus das encefalomyelites e anemia infecciosa no estado do Mato Grosso. **Arq. Inst. Biol.** v.79, n.2, p.169-175.

Moraes DDA, Gonçalves VSP, Mota ALAA, Borges JRJ (2017) Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal. **Pesq. Vet. Bras.** v.37, n.10, p.1074-1078.

Ravazzolo AP, Costa UM (2017) **Retroviridae**. In: Flores ED (org) Virologia Veterinária. Ed. UFSM. Santa Maria. p.809-838.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 15 Set. 2018.

Santos DS, Lourenço FJ, Bruno GC (2016) Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina na região médio-norte matogrossense, Brasil, 2006-2011. **Ver. Bras. Med. Vet.** v.38, n.1, p.79-85.

Silva CF, Pequeno NF, Clementino IJ, Azevedo SS, Silva A (2013) Frequência de anemia infecciosa equina em equinos nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará durante o ano de 2010. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** v.50, n.1, p.12-17.

Silva RAMS, Abreu UGP, Barros ATM (2001). Anemia Infecciosa Equina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal. **Corumbá: Embrapa Pantanal**. 30p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 29).

Spickler, AR (2009) Equine Infectious Anemia. **The Center for Food Security & Public Health – Iowa State University**. Disponível em: <[http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/equine\\_infectious\\_anemia.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/equine_infectious_anemia.pdf)>. Acesso em: 11 Ago. 2018.

Tashjian RJ (1972) Studies in Equine Infectious Anemia. **The Quarter Horse Journal**. Amarillo. p.160-162.

Ternes S, Vilamiu R, Santos EH, Siqueira N (2013) Um Modelo Baseado no Indivíduo para Estudo da Transmissão da Anemia Infecciosa Equina por Mutuca no Pantanal Brasileiro. **Embrapa Informática Agropecuária**.

World Organization for Animal Health (OIE) (2018). **Word Animal Health Information System (WAHIS)**. Disponível em: <[http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail)>. Acesso em: 14 Set. 2018.

World Organization for Animal Health (OIE) (2013). **Terrestrial manual**. France. (Manual).